

Согласовано:

Директор ООО НПФ «Спецприбор»



А.П.Дядин

200 г.

Утверждаю:

Заместитель Генерального

директора ГП «Луганскстандарт-

метрология»



А.Г.Маковский

200 г.

СТЕНД ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ФАР ЛУЧ-803

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ
Л803.00.00.000 ПМА

СОДЕРЖАНИЕ

1 Рассмотрение технической документации.....	3
2 Экспериментальные исследования	3
3 Условия проведения аттестации	5
4 Методика исследований.....	5
5 Оформление результатов государственной метрологической аттестации	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	11

Настоящая программа-методика метрологической аттестации (ПМА) распространяется на стенд ЛУЧ-803 (далее по тексту – стенд) и на измеритель освещенности «ЛЮКС СФ-1», предназначенные для контроля технического состояния автомобильных фар типа распределения R (HR), CR (HCR) и C (HC). Критерием для контроля технического состояния фар является направленность излучения светового потока и сила света. Стенд может применяться на заводах изготовителях автомобилей, станциях технического обслуживания автомобилей и в диагностических лабораториях.

1 Рассмотрение технической документации

При рассмотрении технической документации должно быть проверено следующее:

- соответствие приведенных в документации метрологических и технических характеристик стенда требованиям ДСТУ 3649;
- полнота и правильность способа выражения метрологических характеристик;
- полнота и правильность методов и способов поверки;
- эксплуатационная документация с точки зрения ее удобства для пользователя, соответствие ее нормативным документам.

2 Экспериментальные исследования

2.1 Перечень операций, которые необходимо выполнить при проведении экспериментальных исследований, приведен в таблице 1. В примечании знаком «+» обозначены операции, проводимые при периодической поверке.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт методики	Средства измерительной техники, применяемые при аттестации	Примечание
1 Внешний осмотр	4.1	Термометр жидкостный.	+
2 Опробование	4.2	ГОСТ 28498-90. Пределы измерения от 0 до 50 °С, цена деления 1 °С.	+
3 Определение метрологических характеристик	4.3	Гигрометр ГП-215. ГОСТ 28498-90. Пределы измерения от 10 до 100 %, основная приведенная погрешность ± 3 %. Барометр-анероид БАММ – 1. ТУ 25-11.1513-79, пределы измерения от 80 до 106 кПа, основная приведенная погрешность $\pm 0,2$ кПа	+

Окончание таблицы 1.

Наименование операции	Пункт методики	Средства измерительной техники, применяемые при аттестации	Примечание
3.1 Определение основной относительной погрешности (δ_0) измерения фиксированных значений освещенности при номинальном напряжении питания измерителя освещенности	4.3.1	Фара автомобильная. Лампа Н1-12-100. Измеритель освещенности «ЛЮКС СФ-1» (аттестованный с погрешностью $\pm 6,7\%$). Блок питания постоянного тока БПЗ-20/10	+
3.2 Определение основной относительной погрешности (δ_0) измерения фиксированных значений освещенности при минимально-допустимом напряжении питания измерителя освещенности	4.3.2		-
3.3 Определение нестабильности показаний	4.3.3	Секундомер механический СОСпр-26 ГОСТ 5072-79. Цена деления 0,2 с, погрешность за 60 мин $\pm 1,8$ с	+
3.4 Проверка соответствия разметки контрольного экрана стенда требованиям ДСТУ 3649-97	4.3.4	Линейка 1000 ГОСТ 427-75	-
3.5 Определение перпендикулярности плоскости контрольного экрана к опорной поверхности	4.3.5	Квадрант оптический КО-10. Диапазон от 0 до 360°. Погрешность $\pm 10''$	-
4 Проверка технических характеристик	4.4	Секундомер механический СОСпр-26 ГОСТ 5072-79.	-
4.1 Определение времени установления показаний	4.4.1	Цена деления 0,2 с, погрешность за 60 мин $\pm 1,8$ с	-
4.2 Определение порога срабатывания индикации предельно-допустимого разряда батареи	4.3.2	Вольтметр универсальный цифровой В7-40/3 Тг2.710.016 ТУ (0...1000) В, (0...1,2) А. Источник питания постоянного тока Б1-18 (0...30) В, 2 А.	-
4.3 Проверка диапазона изменения высоты установки центра координат контрольного экрана	4.4.2	Линейка 1000 ГОСТ 427-75	-

2.2 Допускается применение других средств измерительной техники, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.

2.3 Средства измерительной техники, применяемые для аттестации, должны иметь действующее свидетельство или клеймо о государственной поверке.

3 Условия проведения аттестации

3.1 При проведении измерений должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

3.2 При проведении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на стенд и другие применяемые СИТ.

3.3 Перед проведением измерений стенд и применяемые СИТ должны быть подготовлены к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

3.4 Измерение освещенности должно проводиться в затемненном помещении (освещенность во всех точках измерительного экрана должна быть не более 0,8 лк).

3.5 Требования безопасности

При проведении измерений должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на стенд ЛУЧ-803 и применяемые СИТ.

4 Методика исследований

4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие стенда следующим требованиям:

- комплектность и маркировка стенда должны соответствовать эксплуатационной документации;
- стенд не должен иметь механических повреждений;
- шкалы контрольного экрана должны быть четкими с хорошо видимыми обозначениями и штрихами;
- пломба измерителя освещенности не должна быть нарушена.

4.2 Опробование

4.2.1 Проверить возможность перемещения контрольного экрана (КЭ) по опорной поверхности при помощи руки оператора.

Результат операции считается положительным, если КЭ легко перемещается по опорной поверхности, а все его четыре колеса вращаются без застопоривания.

4.2.2 Проверить возможность перемещения КЭ в вертикальном направлении следующим образом: придерживая КЭ рукой, отпустить два прижимных винта и переместить его в пределах нижнего и верхнего ограничителей.

Результат операции считается положительным, если во всем диапазоне перемещения, КЭ движется легко и его положение фиксируется с помощью прижимных винтов.

4.2.3 Проверить возможность горизонтального и вертикального перемещения фотоприемника (ФП) измерителя освещенности над поверхностью КЭ и возможность фиксации ФП в любом положении в пределах диапазона его движения.

Результат операции считается положительным, если ФП легко перемещается в горизонтальном (вместе с кронштейном) и вертикальном направлениях и фиксируется в любом (в пределах допустимого) положении в последнем варианте.

4.2.4 Проверить работоспособность измерителя освещенности следующим образом: включить питание измерителя освещенности, прогреть его в течение 3 мин. и закрыть ФП светонепроницаемым экраном.

Результат операции считается положительным, если показания индикатора измерителя освещенности изменяются от десятков единиц до нуля.

Проверить также возможность установки на ФП ослабляющей насадки.

4.3 Определение метрологических характеристик

4.3.1 Определение основной относительной погрешности (δ_0) измерения фиксированных значений освещенности, характеризующих предельно допустимые параметры светового пучка.

Установить автомобильную фару на уровне, соответствующем примерно центру координат экрана (определяется по сменной карте). Подать напряжение питания постоянного тока на фару от блока питания с регулируемым выходным напряжением. В центр светового пятна на экране поместить фотоэлемент образцового измерителя освещенности без ослабляющей насадки. Регулируя величину напряжения питания фары, добиться показаний образцового измерителя освещенности, с учетом его погрешности, равных 30 лк. После этого, удалить фотоэлемент образцового измерителя освещенности с экрана и на его место установить фотоприемник измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1 и через 5 с снять его показания. Подобную операцию повторить при значениях освещенности, равных 64, 120, 400 и 4500 лк. Для каждого значения освещенности произвести по пять измерений.

При определении δ_0 для значений освещенности 400 и 4500 лк, на фотоприемник измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1 должна быть установлена ослабляющая насадка.

Основная относительная погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta_0 = \frac{N_T - N_{ИЗМ}}{N_T} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где N_T - значение, приведенное в руководстве по эксплуатации Л803.00.00.000 РЭ (приложение В), ед;

$N_{ИЗМ}$ - среднее арифметическое значение показаний измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1, ед.

Результат операции считается положительным, если относительная погрешность не превышает величины, равной $\pm 15\%$.

Установку требуемого уровня освещенности добиваются изменением напряжения питания лампы и изменением расстояния между фарой и экраном.

4.3.2 Определение основной относительной погрешности (δ_0) измерения фиксированных значений освещенности, характеризующих предельно допустимые параметры светового пучка при минимально-допустимом напряжении питания измерителя освещенности проводится одновременно с определением порога срабатывания индикации предельно-допустимого разряда батареи.

Из корпуса измерителя освещенности извлекается батарея и отсоединяется клеммная колодка. К последней подключается регулируемый стабилизированный источник питания с заранее установленным напряжением ($9 \pm 0,5$) В. После прогрева измерителя освещенности в течение 3 минут начинают плавно уменьшать напряжение питания до срабатывания индикатора предельного разряда батареи в соответствии с руководством Л803.00.00.000 РЭ и регистрируют величину напряжения питания.

Результат считается положительным, если значение напряжения при котором срабатывает индикатор предельного разряда батареи, равно ($7 \pm 0,3$) В.

Примечание – В случае метрологической аттестации или поверки измерителя освещенности, поставленного отдельно от стенда Луч-803, следует руководствоваться документом СФ-1.00.00.000 РЭ.

Плавно повысить напряжение питания до исчезновения индикации предельного разряда батареи. После этого повторить все измерения по 4.3.1.

Результат операции считается положительным, если при минимально-допустимом напряжении питания измерителя освещенности относительная погрешность не превышает величины, равной $\pm 15\%$.

4.3.3 Определение нестабильности показаний (Δ_H) совмещается с определением величины δ_0 , например, при освещенности 120 лк. При этом регистрируются показания измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1 через 30 с в течение 2 мин.

Нестабильность показаний определяется по формуле:

$$\Delta_H = N_{i \max} - N_{i \min}, \quad (2)$$

где $N_{i \max}$ – максимальное показание измерителя освещенности;

$N_{i \min}$ – минимальное показание измерителя освещенности.

Результат операции считается положительным, если полученная величина не превышает величины, равной 2,0 ед.

4.3.4 Проверку соответствия разметки КЭ требованиям ДСТУ 3649-97 проверяют с помощью линейки.

Результаты проверки считаются положительными, если абсолютная погрешность разметки не превышает ± 5 мм.

4.3.5 Определение неперпендикулярности плоскости КЭ к опорной поверхности.

Установить основание КЭ на площадке с негоризонтальностью не более 1 мм на метр. Переместить экран в крайнее нижнее положение и с помощью квадранта измерить угол наклона левого и правого краев экрана. Аналогичные измерения произвести при нахождении экрана в крайнем верхнем положении.

Неперпендикулярность плоскости КЭ определяется по формуле:

$$\alpha_{\perp} = 90 - \alpha_{изм}, \quad (3)$$

где $\alpha_{изм}$ – угол наклона плоскости к опорной поверхности.

Неперпендикулярность плоскости экрана к опорной поверхности в обеих крайних точках не должна превышать $\pm 1^{\circ}48'$.

4.4 Определение технических характеристик

4.4.1 Определение времени установления показаний определяется следующим образом.

ФП закрывается светонепроницаемым экраном до момента установления нулевого показания индикатора. Затем экран снимается и одновременно начинается отсчет времени по секундомеру. Последний останавливается в момент установления показаний.

Результат испытаний считается положительным, если зарегистрированное время равно или меньше 5 с.

4.4.2 Проверка диапазона изменения высоты установки центра координат КЭ относительно опорной поверхности осуществляется путем измерения с помощью линейки расстояния от центра координат КЭ (точка 0) до опорной поверхности при нахождении КЭ в крайних (верхнем и нижнем) положениях.

Результаты проверки считаются положительными, если большая величина не менее 1200 мм, а меньшая – не менее 600 мм

5 Оформление результатов государственной метрологической аттестации

Результаты ГМА заносятся в протокол по форме приложения А, который подписывается участвующими в аттестации лицами.

На основании протокола оформляется свидетельство о государственной метрологической аттестации в соответствии с приложением Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ПРОТОКОЛ № _____
метрологической аттестации стенда
для контроля технического состояния автомобильных фар

Тип ЛУЧ-803 Зав.№ _____ Год выпуска _____
Изготовитель: ООО НПФ «Спецприлад», г.Луганск
Принадлежащий: _____

1 Результаты внешнего осмотра
Комплектность _____
Внешний вид _____

2 Условия проведения аттестации
Температура _____ °С
Влажность _____ %
Атмосферное давление _____ кПа
Напряжение питания _____ В
Освещенность _____ лк

3 СИТ, применяемые при аттестации

№ п/п	Наименование	Тип
1	Образцовый измеритель освещенности	«ЛЮКС СФ-1»
2	Секундомер механический	СОСпр-26
3	Линейка 1000	ГОСТ 427-75
4	Вольтметр цифровой	В7-40
5	Квадрант оптический	КО-10
6	Источник питания	Б1-18
7	Источник питания	Б5-66
8	Термометр жидкостный	ГОСТ 28498-90
9	Гигрометр	ГП-215
10	Барометр	МД-49
11	Фара автомобильная	

4 Проверка функционирования стенда _____

5 Определение показаний измерителя освещенности, соответствующих фиксированным значениям силы света контролируемой фары

Сила света контролируемой фары, кд	Показания образцового измерителя освещенности, лк	Действительное значение освещенности, лк	Показания измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1, ед										Среднее значение, ед	Ослабляющая насадка
			При напряжении питания 9 В					При напряжении питания 7,4 В						
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
750		30												
1600		64												
3000		120												
10000		400												
112500		4500												

6 Определение нестабильности показаний измерителя освещенности за 2 минуты работы

Значения освещенности N_i , лк	Показания измерителя освещенности ЛЮКС СФ-1 N_i , лк																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
120																				
Нестабильность $\Delta_H = N_{i\max} - N_{i\min}$,																				
Допустимое значение нестабильности, ед																				

7 Определение погрешности разметки нормированного положения характерных участков светового пучка и координат точек на экране, в которых измеряется сила света.

Номер сменной карты	Абсолютная погрешность разметки контрольной карты, мм		Допустимое значение абсолютной погрешности разметки контрольной карты, мм
	Координатная сетка	Расстояние между осями ординат карты L1 и карт R1-R6	
R1			± 5 мм
R2			
R3			
R4			
R5			
R6			
L1			

8 Определение неперпендикулярности плоскости контрольного экрана к горизонтальной плоскости

	Положение контрольного экрана			
	верхнее		нижнее	
Место установки квадранта (край экрана)	левый	правый	левый	правый
Угол наклона экрана к горизонтальной плоскости				
Нормируемое значение	± 1°48'			

9 Время установления показаний измерителя освещенности _____

10 Порог срабатывания индикации разряда батарей _____

11 Диапазон изменения высоты установки центра координат контрольного экрана относительно опорной поверхности _____

	Положение контрольного экрана	
	верхнее	нижнее
Расстояние центра координат до опорной поверхности, мм		
Нормируемое значение	не менее 1200 мм	не более 600 мм

Выводы _____

Обработку результатов МА осуществил: _____

Дата проведения аттестации: _____ 20 г.

